

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет геологический



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***Б1.В.ДВ.07.01 ГИДРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ***

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки/специальность 05.03.01 Геология  
*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) Гидрогеология и инженерная геология  
*(наименование направленности (профиля) специализации)*

Программа подготовки академическая  
*(академическая /прикладная)*

Форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация (степень) выпускника бакалавр  
*(бакалавр, магистр, специалист)*

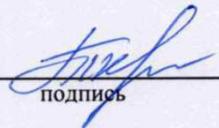
Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины Гидрология и климатология  
\_составлена в соответствии с федеральным государственным  
образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по  
направлению подготовки 05.03.01 Геология  
код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

Т.Н. Куропаткина, старший преподаватель

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры

Региональной и морской геологии

протокол № 9 « 25 » 05 2015г. Заведующий

кафедрой (разработчика) Попков В.И.

фамилия, инициалы



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Региональной и  
морской геологии

протокол № 9 « 25 » 05 2015г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Попков В.И.

фамилия, инициалы

подпись

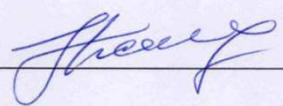


Утверждена на заседании учебно-методической комиссии геологического  
факультета

протокол № 10 « 26 » 05 2015г.

Председатель УМК факультета Бондаренко Н.А.

фамилия, инициалы



Рецензенты:

Распоркина Т.В., начальник инженерно-геологического отдела  
АО «СевКавТИСИЗ»

Антошкина Е.В., доцент ИНСПО ФГБОУ ВО КубГУ, к.г.н., доцент

## **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины «Гидрология и климатология» состоит в формировании у обучающихся по направлению подготовки 05.03.01 Геология (уровень бакалавриата, профиль подготовки «Гидрогеология и инженерная геология») общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций соответственно виду профессиональной деятельности, на которую ориентирована программа бакалавриата.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Основными задачами изучения дисциплины «Гидрология и климатология» является приобретение студентами знаний о воде, о распределении воды на земном шаре, ее качественном, количественном соотношении, а также о погоде, климате в определенных природных условиях; формирование представления о роли и месте гидрологии и климатологии в геологическом цикле наук; изучение и усвоение основных теоретических знаний о процессах, происходящих в атмосфере и гидросфере Земли и факторах формирования климата, вод суши и Мирового океана; изучение состава и строение гидросферы и атмосферы, являющиеся составными частями географической оболочки; научиться понимать процессы преобразования радиационных потоков, теплового и водного режима атмосферы, земной поверхности, вод суши и Мирового океана; получить представление о морфометрических характеристиках рек и гидрологических расчётах речного стока; изучить условия формирования климата Земли и его изменений.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются горные породы и геологические тела в земной коре, горные выработки.

### **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Гидрология и климатология» введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 «Геология» (профиль «Гидрогеология и инженерная геология») согласно ФГОС ВО, цикла Б1, вариативная часть (Б1.В), дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ), индекс дисциплины согласно ФГОС — Б1.В.ДВ.07.01, читается в четвертом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины циклов Б1.Б (базовая часть) и Б1.В (вариативная часть) логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.9 «Физика», «Химия», «Математика».

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: «Гидрогеология», «Гидрогеохимия», «Динамика подземных вод». Данная дисциплина является одной из важнейших в структуре ООП при подготовке бакалавра по профилю «Гидрогеология и инженерная геология».

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 2 зачетных единиц (72 часа, контактные часы — 44,2 часа, самостоятельная работа — 27,8 часов, итоговый контроль — зачет).

### **1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины «Гидрология и климатология» направлен на формирование элементов профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 «Геология» (профиль «Гидрогеология и инженерная геология»):

- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук (ОПК-3);
- способностью использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОПК - 5)
- способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК - 2).

Изучение дисциплины “Гидрология и климатология” направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций, что отражено в таблице 1.

Таблица 1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук	физическую сущность процессов, происходящих в водных объектах и формирующих погоду и климат в конкретных природных условиях	ориентироваться в основных методах и средствах проведения метеорологических и гидрологических наблюдений	навыками качественного и количественного анализа изменения объектов и явлений в атмосфере и гидросфере Земли и их влияния на подземные воды
2	ОПК-5	способностью использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности	основные нормативно-правовые документы в геологии	грамотно применять нормативно-правовую документацию в области гидрогеологии и инженерной геологии	навыками работы с информационным и источниками по гидрологии и климатологии, навыками работы с геолого-технической и нормативно-правовой документацией СП 33-101-2003 СП 11-103-97 ГОСТ 19179-73 СНиП 23-01-99 (СП131.13330.2012)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3	ПК-2	способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	расчетные характеристики гидрометеорологических данных, морфометрические характеристики рек и бассейна реки, основные термины и определения, законы гидрологии и климатологии	проводить научно-исследовательскую деятельность на основе полевых наблюдений, полевых измерений, с помощью гидрологического и метеорологического оборудования, а также расчетных данных полученных на их основе.	навыками обработки, систематизации полученной геологической информации для написания отчетов, инженерно-геологических и инженерно-гидрологических (климатических) заключений, квалификационной работы

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины “Гидрология и климатология” составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2 (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры(часы)				
		4	—			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>						
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>42</b>	<b>42</b>				
Занятия лекционного типа	14	14	-	-	-	
Лабораторные занятия	28	28	-	-	-	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-	
<b>Иная контактная работа:</b>						
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2				
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2				
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>27,8</b>	<b>27,8</b>				
<i>Курсовая работа</i>	-	-	-	-	-	
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	14	14	-	-	-	
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	4	4	-	-	-	
Подготовка к текущему контролю	9,8	9,8	-	-	-	
<b>Контроль:</b>						
Подготовка к экзамену	-	-				
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>44,2</b>	<b>44,2</b>			
	<b>зач. ед</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			

## 2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам (темам) дисциплины “Гидрология и климатология” приведено в таблице 3.

Таблица 3.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	КСР	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
1	Гидрология и климатология как науки.	8	2	2	2	2,8
2	Вода на Земле. Воздух и атмосфера. Тепловой режим атмосферы и земной поверхности.	10	2	-	4	4
3	Гидрология рек.	14	2	-	6	6
4	Климатообразование.	10	2	-	4	4
5	Гидрология подземных вод, водохранилищ.	10	2	-	4	4
6	Гидрология озёр, болот.	10	2	-	4	4
7	Мировой океан. Радиационный режим атмосферы и земной поверхности.	10	2	-	4	4
<i>Итого</i>		72	14	2	28	27,8
<i>ИКР</i>		0,2				
<i>Контроль</i>		-				
<i>Всего:</i>		72				

## 2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1. Занятия лекционного типа

Принцип построения программы — модульный, базирующийся на выделении крупных разделов программы — модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс “Гидрология и климатология” содержит 7 модулей, охватывающих основные разделы (темы).

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Гидрология и климатология как науки.	Рассматривается суть гидрологии как географической науки, её структура и применяемые методы исследования, связь гидрологии с другими науками о Земле, науками естественного и физико-математического направлений. Дается	УО, С

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		<p>характеристика гидрологии с позиций её практической значимости.</p> <p>Раскрываются определения, основные понятия, методы, задачи метеорологии и климатологии, а также прикладное значение результатов их исследований.</p>	
2	<p>Вода на Земле. Воздух и атмосфера. Тепловой режим атмосферы и земной поверхности.</p>	<p>Дается понятие о гидросфере Земли и её составных частях. Вводится понятие круговорота воды (гидрологического цикла), рассматриваются основные причины его вызывающие (солнечная энергия и сила тяжести на Земле), а также выделяются два основных вида этого цикла – глобальный и внутриматериковый – со своей внутренней структурой (набором звеньев).</p> <p>Рассматриваются особенности испарения, конденсации и сублимации в атмосфере и на земной поверхности. Анализируются процессы образования тумана, облачности, осадков, снежного покрова, их основные характеристики и пространственно-временные изменения.</p> <p>Приводятся сведения о составе воздуха на различных высотах. Дается характеристика методов деления атмосферы по вертикали и горизонтали. Рассматриваются особенности барического поля и ветрового режима различного масштаба.</p> <p>Рассматриваются механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью. Объясняются периодические и непериодические изменения температуры почвы, водоемов и воздуха. Дается понятие континентальности климата.</p> <p>Приводится перечень нормативно-правовой документации в гидрологии. ГОСТ 19179-73 Гидрология суши. Термины и определения.</p>	УО
3	<p>Гидрология рек.</p>	<p>Вводится понятие “река” и дается самая общая типизация рек по различным критериям. Ключевыми понятиями при изучении данной темы также являются “водосбор реки” и “бассейн реки” (с описанием их основных морфометрических характеристик), “русло реки”, “продольный профиль реки”, “речная сеть” и их морфологические элементы и характеристики.</p> <p>Изложена информация об основных видах</p>	УО

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		<p>водного питания рек и их вклад в суммарный речной сток воды в различных физико-географических условиях. Рассматриваются основные факторы, оказывающие влияние на структуру водного питания рек. Дается понятие об основных фазах водного режима рек (половодье, паводки, межень). Информация об основных особенностях суточного и сезонного термического (температурного) режима рек умеренного пояса Северного полушария Земли. Вводится понятие “тепловой сток реки”.</p> <p>СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик. Методы гидрологических расчетов. Характеристики и единицы измерения речного стока. Вычисление и построение кривых обеспеченности (кривые повторяемости и продолжительности, теоретические кривые обеспеченности).</p>	
4	Климатообразование.	<p>Рассматриваются основные климатообразующие процессы и факторы, изменения климата с высотой. Объясняются особенности формирования типов микро- и мезоклимата. Анализируются принципы классификации климата и причины изменений климата в прошлом и в настоящее время.</p> <p>СП 11-103-97 Инженерные гидрометеорологические изыскания для строительства СНиП 23-01-99 (СП131.13330.2012) Строительная климатология</p>	УО
5	Гидрология подземных вод, водохранилищ.	<p>Гидрология подземных вод, гидрология водохранилищ. Вводятся основные понятия: подземные воды, грунтовые воды, артезианские воды, артезианский бассейн, минеральные воды, межпластовые воды, гейзер, глубинные воды, режим грунтовых вод, запасы и ресурсы подземных вод: естественные, искусственные, привлекаемые, эксплуатационные; водохранилище, заиление водохранилищ, пруд, верховые и низинные водохранилища, запрудные и наливные водохранилища, долинные и котловинные водохранилища, водный баланс водохранилищ, каскад. Рассматривается распространение и классификация подземных</p>	УО

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		вод, особенности морфологии и типов водохранилищ.	
6	Гидрология ледников, озёр, болот.	Изучаются особенности распространения ледников на земном шаре. Рассмотреть основные типы ледников и их роль в питании и режиме рек. Рассматриваются типы озёр и их распространение на земном шаре. Особенности морфологии, морфометрии и структуры водного баланса озёр. Проводится анализ происхождения, типов и распространения болот.	УО
7	Мировой океан. Радиационный режим атмосферы и земной поверхности.	Рассматриваются особенности гидрологии океанов и морей. Даются понятия о структуре, морфометрических характеристиках, свойствах, течениях вод Мирового океана и его частей. Анализируется солнечная радиация, особенности ее ослабления в атмосфере, отражение и поглощение земной поверхностью. Рассматриваются особенности излучения земной поверхности и атмосферы. Объясняется понятие парникового эффекта.	УО

Форма текущего контроля — устный опрос (УО), контрольная работа (КР), сообщение (С).

### 2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятий семинарского типа (к которым относятся практические работы) по дисциплине «Гидрология и климатология» не предусмотрены.

### 2.3.3. Лабораторные занятия

Перечень лабораторных занятий по дисциплине «Гидрология и климатология» приведен в таблице 5.

Таблица 5.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Гидрология и климатология как науки.	История формирования и развития гидрологии и климатологии как науки.	ЗЛР
2	Вода на Земле. Воздух и атмосфера. Тепловой режим атмосферы и земной поверхности.	Распространение воды на земном шаре. Химические и физические свойства воды. Круговорот воды в природе.	ЗЛР

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных занятий	Форма текущего контроля
3	Гидрология рек.	Водные ресурсы. Гидрология рек. Распространение рек на земном шаре.	ЗЛР
		Морфометрические характеристики реки и ее бассейна.	ЗЛР
		Гидрология рек. Питание рек. Водный режим рек. Фазы водного режима. Гидрограф. Качественные характеристики стока воды. Уравнение водного баланса реки.	ЗЛР
4	Климатообразование.	Климатическое районирование по Кёппену, Траверту, Алисову, Бергу. Построение карт: центры действия атмосфер, количество осадков температур на континентах.	ЗЛР
5	Гидрология подземных вод, водохранилищ.	Гидрология подземных вод. Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре. Классификация подземных вод.	ЗЛР
6	Гидрология ледников, озёр, болот.	Гидрология ледников. Распространение ледников на земном шаре. Типы ледников. Роль ледников в питании и режиме рек.	ЗЛР
7	Мировой океан. Радиационный режим атмосферы и земной поверхности.	Гидрология океанов и морей. Мировой океан и его части. Морфометрические характеристики, течения вод мирового океана.	ЗЛР

Форма текущего контроля — устный опрос (УО), защита контрольных работ (КР), защита лабораторной работы (ЗЛР)

#### **2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Гидрология и климатология” не предусмотрены.

#### **2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю)**

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) приведен в таблице 6.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	СРС	Наличие заданий для выполнения Наличие материалов для самоконтроля Вопросы к зачету

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии**

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине “Гидрология и климатология” используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) *разработка и использование активных форм лекций* (в том числе и с применением мультимедийных средств):

- а) *проблемная лекция;*
- б) *лекция-визуализация;*
- в) *лекция с разбором конкретной ситуации.*

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и лабораторных работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующая с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения.

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине “Гидрология и климатология” является зачет.

#### **4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации**

*Устный опрос* — наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и учащимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения учащимися учебного материала.

Цель устного опроса: проверка знаний; проверка умений студентов публично излагать материал; формирование умений публичных выступлений.

Вопросы для проведения устного опроса приведены ниже.

1. История формирования и развития гидрологии как науки.
2. История формирования и развития климатологии как науки.
3. Связь гидрологии и климатологии с другими науками.
4. Распространение воды на земном шаре.
5. Химические и физические свойства воды.
6. Схема-классификация наук о природных водах.
7. Области внешнего и внутреннего стока.
8. Молекулярная структура воды.
9. Изотопный состав воды.
10. Понятия гидроль, дигидроль, тригидроль.
11. Круговорот воды в природе, скорость круговорота.
12. Особенности испарения, конденсации и сублимации в атмосфере и на земной поверхности.
13. ГОСТ 19179-73 Гидрология суши. Термины и определения.
14. Водные ресурсы.
15. Распространение рек на земном шаре.
16. Структурные части реки и речной сети.
17. Схема бассейна и водосбора реки.
18. Водораздел.
19. Основные морфометрические характеристики реки.
20. Морфометрические характеристики поперечного живого сечения русла реки.
21. Основные морфометрические характеристики речного бассейна.
22. Гипсографическая кривая.
23. Гидрографическая схема.
24. Гидрограф.
25. График нарастания площадей водосбора по длине реки.
26. Речная долина и русло.
27. Продольный профиль реки.
28. Количественные характеристики стока воды.
29. Уравнение водного баланса реки.
30. Густота речной сети.
31. Распределение скоростей в речном потоке.

32. Определение средней скорости в живом сечении.
33. Определение расходов воды в промежуточном сечении по развернутой формуле.
34. Связь годовых расходов с уровнями - кривая расходов.
35. Виды движений воды (в потоке).
36. Скорость течения горных и равнинных рек, число Фруда.
37. Классификация рек по характеру водного режима.
38. Факторы уровня режима.
39. Закон Бэра.
40. Влияние физико-географических факторов на сток.
41. Речные наносы. Сток растворенных веществ. Русловые процессы.
42. Закон Эри.
43. Формы русловых образований.
44. Расчет основных характеристик стока реки.
45. СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик.
46. Центры действия атмосфер, количество осадков температур на континентах.
47. Климатическое районирование по Кёппену, Траверту, Алисову, Бергу.
48. СП 11-103-97 Инженерные гидрометеорологические изыскания для строительства.
49. СНиП 23-01-99 (СП 131.13330.2012) Строительная климатология.
50. Гидрология подземных вод.
51. Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре.
52. Классификация подземных вод.
53. Гидрология водохранилищ.
54. Размещение и классификация водохранилищ.
55. Ледовый режим рек.
56. Распространение ледников на земном шаре. Типы ледников.
57. Зоны ледообразования.
58. Гидрология озер и их типы.
59. Морфология и морфометрия озер.
60. Водный баланс озер.
61. Происхождение, типы и распространение болот.
62. Гидрология океанов и морей.
63. Течения вод мирового океана.

Критерии оценки защиты устного опроса:

— оценка “зачтено” ставится, если студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы и дополнительных источников информации;

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

Защита *лабораторных работ* проводится в рамках лабораторных занятий по определенным темам, имеющим практическую направленность. Алгоритм лабораторных работ включает: выполнение заданий, расчетов, закрепление и анализ полученных результатов в документально-отчетной форме. Защита лабораторных работ включает в себя письменное оформление результатов и ответы на вопросы преподавателя по результатам работы. Может сочетаться с устным опросом по соответствующим теоретическим разделам.

Перечень лабораторных работ приведен ниже:

Лабораторная работа №1. История формирования и развития гидрологии и климатологии как науки.

Лабораторная работа №2. Распространение воды на земном шаре. Химические и физические свойства воды. Круговорот воды в природе.

Лабораторная работа №3. Водные ресурсы. Гидрология рек. Распространение рек на земном шаре.

Лабораторная работа №4. Морфометрические характеристики реки и ее бассейна.

Лабораторная работа №5. Гидрология рек. Питание рек. Водный режим рек. Фазы водного режима. Гидрограф. Качественные характеристики стока воды. Уравнение водного баланса реки.

Лабораторная работа №6. Климатическое районирование по Кёппену, Траверту, Алисову. Построение карт: центры действия атмосфер, количество осадков, температур на континентах.

Лабораторная работа №7. Гидрология подземных вод. Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре. Классификация подземных вод.

Лабораторная работа №8. Гидрология ледников. Распространение ледников на земном шаре. Типы ледников. Роль ледников в питании и режиме рек.

Лабораторная работа №9. Гидрология океанов и морей. Мировой океан и его части. Морфометрические характеристики, течения вод мирового океана.

Критерии оценки защиты лабораторных работ (ЗЛР):

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач лабораторных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части лабораторной работы допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

К формам контроля самостоятельной работы студента относится *сообщение с презентацией* — форма письменной аналитической работы, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Как правило, сообщение представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка сообщения подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания сообщения — привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям. Презентация наглядно иллюстрирует сообщение, что способствует яркому восприятию и запоминанию материала. В дисциплине “Гидрология и климатология” применяется методика бригадно-индивидуальной подготовки такого рода сообщения, что способствует получению навыков и умений по сбору геологической информации в научно-исследовательской области, ее обработке, обсуждению и принятию решений.

Для подготовки сообщения с презентацией студентам необходимо поделиться на бригады по 4-5 человек и выбрать из предоставленного списка тему:

1. История формирования и развития гидрологии как науки.
2. История формирования и развития климатологии как науки.

Сообщения дополняют лабораторную работу №1 и выполняются вместе.

Критерии оценки защиты сообщения (КСР):

— оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы КСР, а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и приемами выполнения КСР. Допускается наличие в содержании работы или ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

— оценка “не зачтено” выставляется за слабое и неполное раскрытие темы КСР, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

#### **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

К формам контроля относится зачет — это форма промежуточной аттестации студента, определяемая учебным планом подготовки по направлению ВО. Зачет служит формой проверки успешного выполнения студентами лабораторных работ и усвоения учебного материала лекционных занятий.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

— при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

— при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

— при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Вопросы для подготовки к зачету:

Гидрология

1. Гидрология и её подразделения.
2. Гидросфера и её строение.
3. Методы гидрологических исследований.
4. Молекулярное строение воды и её химические свойства.
5. Молекулярное строение воды и её физические свойства.
6. Круговорот воды на Земле.
7. Виды воды в почво-грунтах.
8. Грунтовые воды. Температурный и гидрохимический режимы грунтовых вод.
9. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки.

10. Долина и русло реки. Продольный профиль реки.
11. Виды питания рек.
12. Классификация рек по видам питания.
13. Расходование воды в бассейне реки. Уравнение водного баланса бассейна реки.
14. Фазы водного режима рек (половодье, паводки, межень). 44. Классификация рек по водному режиму.
15. Факторы и количественные характеристики стока воды. Сток наносов рек.
16. Температурный режим рек. Ледовые явления на реках.
17. Гидрохимический режим рек.
18. Влияние на речной сток хозяйственной деятельности на поверхности речных бассейнов.
19. Типы озёр. Морфология и морфометрия озёр.
20. Уравнение водного баланса озёр. Колебания воды в озёрах.
21. Термический режим озёр в условиях умеренного климата. Ледовые явления на озёрах.
22. Классификация озёр по минерализации. Химический состав озёр.
23. Типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ.
24. Понятие о болоте. Происхождение болот и их распространение на Земле. Типы болот.
25. Водный и температурный режим болот.
26. Происхождение ледников на Земле. Типы ледников.
27. Образование и строение ледников.
28. Мировой океан и его части. Солевой состав и солёность вод Мирового океана.
29. Мировой океан и его части. Температурный режим Мирового океана.
30. Мировой океан и его части. Уровень океанов и морей.
- Климатология
31. Основные метеорологические величины и атмосферные явления.
32. Состав атмосферного воздуха.
33. Строение атмосферы.
34. Воздушные массы и фронты.
35. Барические системы. Центры действия атмосферы.
36. Общая циркуляция атмосферы, западный перенос, пассаты, муссоны.
37. Спектральный состав солнечной радиации. Солнечная постоянная.
38. Ослабление радиации в атмосфере. Коэффициент прозрачности атмосферы.
- Прямая и рассеянная солнечная радиация в атмосфере.
40. Суммарная, отражённая и поглощённая радиация. Альbedo.
41. Излучение земной поверхности и атмосферы, эффективное излучение.
42. Радиационный баланс земной поверхности. Парниковый эффект.
43. Тепловой баланс земной поверхности.
44. Суточный и годовой ход температуры на поверхности почвы.
45. Особенности распространения тепла вглубь почвы и воды.
46. Суточный ход температуры воздуха у земной поверхности и на высотах.
- Заморозки.
47. Географическое распределение температуры воздуха.
48. Испарение и насыщение, испаряемость; характеристики влажности воздуха.
49. Суточный и годовой ход влажности воздуха; ее географическое распределение.
50. Конденсация и сублимация водяного пара в атмосфере и на земной поверхности. Туман и дымка.
51. Облака; их микроструктура и водность, формы облаков.
52. Осадки; их образование и виды.
53. Суточный и годовой ход осадков.
54. Географическое распределение осадков.

55. Снежный покров и его характеристики.
56. Основные климатообразующие факторы и процессы. Климатическая система.
57. Влияние распределения суши и моря на климат. Континентальность климата.
58. Классификация климатов Б.П. Алисова. Климаты России.
59. Микроклимат и мезоклимат; влияние рельефа, растительности и водоемов.
60. Изменение климата в прошлое и настоящее время.

Критерии получения студентами зачетов:

— оценка “зачтено” ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **5.1. Основная литература**

1. Хромов, Сергей Петрович. Метеорология и климатология [Текст] : учебник для студентов вузов / С. П. Хромов, М. А. Петросянц ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 8-е изд. - [Москва] : Изд-во Московского университета, 2012. - 582 с. : ил. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 566. - ISBN 9785211063341 : 141.75. (11), 7-е изд. (40)

2. Грингоф, Иосиф Генрихович. Агриметеорология и агриметеорологические наблюдения [Текст] : учебник для гидрометеоролог. средних спец. учебных заведений / И. Г. Грингоф, А. Д. Пасечнюк. - СПб. : Гидрометеиздат, 2005. - 552 с. : ил. - Библиогр. : с. 546-547. - ISBN 5286014992 : 260 р. (5)

3. Коровин, Владимир Петрович. Методы и средства гидрометеорологических измерений [Текст] : (океанографические работы) : учебник для студентов вузов / В. П. Коровин, В. М. Тимец ; Федеральная целевая программа "Гос. поддержка интеграции высшего образования и фундамент.науки на 1997-2000 годы". - СПб. : Гидрометеиздат, 2000. - 310 с. - Библиогр. : с. 306-307. - ISBN 5286013899 : 220 р. (10)

*\*Примечание: в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.*

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах “Лань” и “Юрайт”.

### **5.2. Дополнительная литература**

1. Берникова Татьяна Александровна. Гидрология с основами метеорологии и климатологии [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 111400 "Водные биоресурсы и аквакультура" / Т. А. Берникова. - Москва : МОРКНИГА, 2011. - 596 с. : ил. - Библиогр.: с. 595-596. - ISBN 9785030033624 : 406.56. (1)

2. Кислов Александр Викторович. Климатология [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "География" и "Гидрометеорология" / А. В. Кислов. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2014. - 222 с. : ил., [8] л. цв. ил. - (Высшее

образование. Естественные науки) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 219-220. - ISBN 9785446806966 : 601.76 (15)

3. Закономерности формирования, методы расчетов водных и климатических ресурсов [Текст] : межвузовский сборник научных трудов / Перм. гос. ун-т им. А. М. Горького ; [отв. ред. М. С. Ахметов, А. М. Комлев]. - Пермь : [б. и.], 1982. - 156 с. : ил. - Библиогр. в конце ст. - 1.50. (1)

### **5.3. Периодические издания**

1. Известия высших учебных заведений. Геология и разведка: научно-методический журнал министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 0016-7762.

2. Физика Земли: Научный журнал РАН. ISSN 0002-3337.

3. Доклады Академии наук: Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия). ISSN 0869-5652.

4. Отечественная геология: Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0869-7175.

5. Геология нефти и газа: Научно-технический журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0016-7894.

6. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.

7. Экологический вестник: Международный научный журнал научных центров Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС). Научный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 1729-5459.

### **5.4. Нормативно-правовые документы:**

СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик

СП 11-103-97 Инженерные гидрометеорологические изыскания для строительства

ГОСТ 19179-73 Гидрология суши. Термины и определения

СНиП 23-01-99 (СП 131.13330.2012) Строительная климатология

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети “интернет”, необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://moodle.kubsu.ru/> среда модульного динамического обучения КубГУ

2. [www.eearth.ru](http://www.eearth.ru)

3. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

4. [www.geobase.ca](http://www.geobase.ca)

5. [www.krelib.com](http://www.krelib.com)

6. [www.elementy.ru/geo/](http://www.elementy.ru/geo/)

7. [www.geolib.ru](http://www.geolib.ru)

8. [www.geozvt.ru](http://www.geozvt.ru)

9. [www.geol.msu.ru](http://www.geol.msu.ru)

10. ВНИИГМИ МЦД – [www.meteo.ru](http://www.meteo.ru)

11. Главная геофизическая обсерватория (ГГО) им. А.И. Воейкова - <http://voeikovmgo.ru>

12. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - <http://www.meteorf.ru/default.aspx>

13. Государственный гидрологический институт (ГГИ) - <http://www.hydrology.ru/>

14. Всемирная Метеорологическая Организация - [www.wmo.int](http://www.wmo.int)

15. Журнал «Метеорология и гидрология» - <http://mig.mecom.ru>

16. Институт озероведения РАН - <http://limno.org.ru>

17. Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт (ГУ ААНИИ) - [www.aari.nw.ru](http://www.aari.nw.ru)

18. Информационный портал о вечной мерзлоте - <http://permafrost.su>

19. <http://www.cpc.ncep.noaa.gov> (климатические данные, циркуляционные индексы и др.)
20. <http://www.wmo.ch> (сайт Всемирной метеорологической организации)
21. <http://www.ipcc.ch> (сайт межправительственной группы экспертов по проблеме изменений климата, содержащий разнообразные сведения о состоянии климата, его изменениях, мерах по смягчению последствий)
22. <http://rims.unh.edu> (данные по Арктике)
23. <http://meteoinfo.ru> (сайт Гидрометцентра РФ: текущая погода, прогнозы разной заблаговременности))
24. <http://wetterzentrale.de> (данные о текущей погоде, архив данных, прогнозы)

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Теоретические знания по основным разделам курса “Гидрология и климатология” студенты приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Гидрология и климатология” представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 27,8 часов.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Гидрология и климатология” заключается в следующем:

—повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;

— подготовка к лабораторным занятиям;

— выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций);

— подготовка к текущему контролю.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, библиотекой геологического факультета, возможностями компьютерного класса факультета.

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета.

Тема контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине “Гидрология и климатология” выдаётся студенту на второй неделе занятий и уточняется по согласованию с преподавателем. Срок выполнения задания — 6 недель после получения.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) — дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **8.1. Перечень информационных технологий**

Использование электронных презентаций при проведении занятий лекционного типа и лабораторных работ.

### 8.2. Перечень необходимого программного обеспечения

При освоении курса “Гидрология и климатология” используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).

### 8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система издательства “Лань” ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com))
2. Электронная библиотечная система “Университетская Библиотека онлайн” ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
3. Электронная библиотечная система “ZNANIUM.COM” ([www.znanium.com](http://www.znanium.com))
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
5. Science Direct (Elsevir) ([www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com))
6. Scopus ([www.scopus.com](http://www.scopus.com))
7. Единая интернет- библиотека лекций “Лекториум” ([www.lektorium.tv](http://www.lektorium.tv))

### 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
Занятия лекционного типа	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft PowerPoint))
Лабораторные занятия	Аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для проведения текущего контроля, аудитория для проведения промежуточной аттестации
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет”, с соответствующим программным обеспечением, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета